



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Eva M. Valero Benito
Departamento y Área de Conocimiento: Óptica

Cotutor/a: Rafael Huertas Roa
Departamento y Área de Conocimiento: Óptica

Título del Trabajo: Desarrollo de un método interferométrico de medida de índices de refracción y espesores de láminas de caras planas basado en técnicas de análisis de imágenes digitales.

Tipología del Trabajo: 2
(Segun punto 3 de las
Directrices del TFG
aprobadas por Comisión
Docente el 10/12/15)

Breve descripción del trabajo:

En la asignatura de Óptica se describe cómo pueden originarse patrones interferenciales observables con luz casi-monocromática en láminas de caras planas, concentrando mediante una lente el haz de luz en la primera cara de la lámina. El patrón puede observarse por reflexión a una cierta distancia de la lámina, y las medidas de interfranja en este patrón permiten (conocidos los parámetros del experimento) determinar el índice de refracción de la lámina (si conocemos su espesor) o bien el espesor (si conocemos su índice de refracción).

Objetivos planteados:

El TFG que se propone tiene los siguientes objetivos:

1. Revisión de bibliografía y elaboración de una descripción teórica completa de cómo se genera el patrón interferencial y cómo puede obtenerse el índice de refracción o bien el espesor de la lámina a partir de parámetros característicos del experimento que sean medibles fácilmente.
2. Toma de medidas sobre una pantalla receptora y comprobación de la exactitud y precisión de las medidas.
3. Toma de imágenes digitales del patrón interferencial obtenido, a una distancia fija de la pantalla de observación, con una cámara digital estándar.
4. Calibrado del sistema de captura de imágenes utilizando un patrón impreso regular, para obtener la equivalencia de las distancias sobre la pantalla y los píxeles medidos sobre la imagen.
5. Toma de medidas utilizando las imágenes del patrón interferencial y (si fuese necesario) técnicas de procesado de imagen para facilitar la obtención de datos (obtención del perfil de intensidad, reducción de ruido, conteo automático de distancias y del número de máximos presentes en la imagen).
6. Comparación entre los métodos analógico y digital para la toma de medidas de índice de refracción y espesor.



Metodología:

Se utilizarán técnicas de análisis y de imágenes digitales para los objetivos 3, 4 y 5. Para el objetivo 2, se utilizarán técnicas de medida estándar sobre una pantalla con fondo de papel milimetrado o bien con calibre.

Bibliografía:

J.A. Díaz Navas, J.M. Medina. “Ondas de luz”. Universidad de Granada, 2006.
Born y Wolf, “Principles of Optics”. Pergamon, 1986

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 24 de Mayo de 2016